

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-209633

(43)Date of publication of application : 03.08.1999

(51)Int.Cl.

C08L101/00
C08K 5/19
C08L 71/02
C08L 75/04
C09K 3/00
C09K 3/16
G03G 15/02
G03G 15/08

(21)Application number : 10-023938

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 21.01.1998

(72)Inventor : SAITO MIHO
SAWA EIJI

(54) CONDUCTIVE MATERIAL, CONDUCTIVE MEMBER FORMED FROM SAME, AND PHOTOGRAPHIC APPARATUS

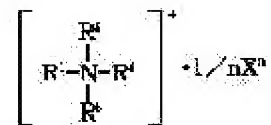
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a conductive material having a reduced dispersion of electric resistance and reduced voltage dependency, changes little in electric resistance during long-term application of voltage, has excellent compatibility with the resin base, and resists to exudation by incorporating a quat. ammonium salt compound as the conductivity improver.

SOLUTION: A quat. ammonium salt compound of the formula is used.

In the formula, at least one of R1 to R4 is a group based on an ether chain comprising ethylene oxide and/or propylene oxide, the rest are alkyls; and Xⁿ⁻ is an n-valent anion (wherein n is 1-6). A quat.

ammonium salt compound of the formula (wherein at least two of R1 to R4 are the groups based on the ether chain) is desirable. It is desirable that the number-average molecular weight of the ether chain is 300 or above, and at least one of the terminals is active hydroxyl. It is desirable that the alkyl is of 1-15C. Xⁿ⁻ is desirably an ion containing ClO₄ or SO₃, COOH or the like. The base material used is particularly desirably a urethane resin or a urethane rubber.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-209633

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00
C 0 8 K 5/19		C 0 8 K 5/19
C 0 8 L 71/02		C 0 8 L 71/02
75/04		75/04
C 0 9 K 3/00		C 0 9 K 3/00
		C
審査請求 未請求 請求項の数13 F I (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平10-23938

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月21日

(71) 出願人 000003278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 斎藤 美保

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町4922-206

(72) 発明者 澤 英司

神奈川県藤沢市藤沢34-2-912

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性材料、該導電性材料により形成された導電性部材、及び電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 電気抵抗のばらつき、電圧依存性が少なく、また通電耐久性に優れる上、樹脂基材との相溶性に優れ、導電剤のしみ出しが生じにくい導電性材料を得る。



(式中、 $R^1 \sim R^4$ は少なくとも1つがエチレンオキサイド及び／又はプロピレンオキサイドからなるエーテル鎖を主成分とするもので、残余がそれぞれ独立にアルキル

【解決手段】 導電性付与剤として、下記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を含有してなることを特徴とする導電性材料を提供する。

【化1】

基であり、 X^{n-} はn価の陰イオンを示し、nは1～6の整数である。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性付与剤として、下記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を含有してなる



(式中、 $R^1 \sim R^4$ は少なくとも1つがエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とするもので、残余がそれぞれ独立にアルキル基であり、 X^{n-} は n 価の陰イオンを示し、 n は1～6の整数である。)

【請求項2】 上記一般式(1)中、 $R^1 \sim R^4$ の内のアルキル基が、炭素数1～15のアルキル基である請求項1記載の導電性材料。

【請求項3】 上記一般式(1)中の、 $R^1 \sim R^4$ の少なくとも1つが、エチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とし、その末端の少なくとも1つが活性水酸基である請求項1又は2記載の導電性材料。

【請求項4】 上記一般式(1)中の、 $R^1 \sim R^4$ の少なくとも1つが、エチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とし、このエーテル鎖の分子量が300以上である請求項1～3のいずれか1項に記載の導電性材料。

【請求項5】 上記一般式(1)中の、 $R^1 \sim R^4$ の2つ以上が、エチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とするものである請求項1～4のいずれか1項に記載の導電性材料。

【請求項6】 上記一般式(1)中の X^{n-} が ClO_4^- である請求項1～5のいずれか1項に記載の導電性材料。

【請求項7】 上記一般式(1)中の X^{n-} が SO_4^{2-} を含むものである請求項1～6のいずれか1項に記載の導電性材料。

【請求項8】 上記一般式(1)中の X^{n-} が $COOH^-$ である請求項1～7のいずれか1項に記載の導電性材料。

【請求項9】 高分子材料に、上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム化合物を添加混合してなるものである請求項1～8のいずれか1項に記載の導電性材料。

【請求項10】 高分子材料が、ポリウレタンである請求項9記載の導電性材料。

【請求項11】 請求項1～10のいずれか1項に記載の導電性材料を用いてなることを特徴とする導電性部材。

【請求項12】 電子写真装置において、他部材の帯電を制御する帯電制御用部材である請求項11記載の導電性部材。

ことを特徴とする導電性材料。

【化1】

【請求項13】 帯電制御用の部材として、請求項12記載の導電性部材を用いたことを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高分子弾性材料等の基材に導電剤を添加混合してなる導電性材料、該導電性材料により形成された現像部材、転写部材等の導電性部材、及び該導電性部材を用いた電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、電子技術の進歩に伴い、電子部品を保護するために帯電防止機能が必要とされる包装部材若しくは衝撃吸収部材又はレーザープリンターや乾式複写機等の電子写真装置で利用する導電性部材に対する要求が高まっており、とりわけ現像、転写等のプロセスに利用される中抵抗の弾性ローラが注目されている。

【0003】従来、このような用途に用いられる導電性部材は、金属や金属酸化物の粉末、ウィスカー及び／又はカーボンブラック等のフィラーを混入して所定の電気抵抗に調整したゴム、ウレタン等の高分子材料(発泡したものを含む)により得られていた。これらの導電性部材に要求される性能は、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ という中抵抗領域で所定の電気抵抗であるのみならず、低温低湿時と高温高湿時の電気抵抗の変動幅が小さいことである。

【0004】しかしながら、カーボンブラック等の混入によって、導電性部材の電気抵抗を一定に調節することは困難であり、また金属や金属酸化物の粉末、ウィスカー及び／又はカーボンブラック等のフィラーを混入することによって、所定の電気抵抗に調整した高分子材料からなる導電性部材は、電気抵抗の位置ばらつきが大きく、電気抵抗の電圧依存性が高いという問題点があった。

【0005】そこで従来、過塩素酸ナトリウムの如きイオン導電性物質を混入することによって、中抵抗領域で電気抵抗ばらつきや電圧依存性が実質的に無い導電性部材が製造されている。

【0006】ところが、このようなローラにおいては、長時間通電状態で運転しつづけると漸次抵抗が増大していき、電子写真用途に用いた場合は画像不良を引き起こすという問題がある。また、過塩素酸ナトリウム等のイ

オン導電性物質は、ポリウレタン等の樹脂に対する相溶性に劣ることから大量混入が困難で、抵抗値の調整に制限が生じる場合があり、大量混入した場合には、導電剤が部材表面からしみ出して、他部材を汚染する場合がある。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、電気抵抗のばらつきや電圧依存性が少なく、また長時間通電しても電気抵抗値の変動が少ない上、樹脂基材との相溶性に優れた導電剤によって導電剤の大量混入が可能であり、かつ導電剤を大量混入してもしみ出しが生じにくく他部材を汚染するようなことのない導電性材



(式中、 $R^1 \sim R^4$ は少なくとも1つがエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とするもので、残余がそれぞれ独立にアルキル基であり、 X^{n-} は n 価の陰イオンを示し、 n は1～6の整数である。)

【0010】即ち、上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を、導電性付与剤としてゴム、ウレタン等の高分子材料に添加混合することにより、電気抵抗のばらつきや電圧依存性が少なく、また長時間通電しても電気抵抗値の変動が少ない導電性材料を得ることができ、しかも上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物は、ゴム、ウレタンなどの高分子材料との相溶性に優れ、大量混入にも十分に対応し得ると共に、大量混入して導電性部材を形成した場合でも部材表面からしみ出すようなことがなく、該導電性部材を転写部材や現像部材などの他部材の帯電を制御する帯電制御



【0014】ここで、上記式(1)中 $R^1 \sim R^4$ は、少なくとも1つがエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とするもので、残余がそれぞれ独立にアルキル基、好ましくは炭素数1～6のアルキル基であり、 X^{n-} は n 価の陰イオンを示し、 n は1～6の整数である。

【0015】上記 $R^1 \sim R^4$ は、1つがエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とするものであっても、2つ以上がエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖を主成分とするものであってもよく、このエーテル鎖を主成分とする基が1つよりも2つの方が、更に2つよりも3つの方が連続通電に対する抵抗安定性に優れ、特に制限されるものではないが、通電耐久性の観点からは、 $R^1 \sim R^4$ の2つ以上、特に3つが上記エーテル

料、該導電性材料により形成された導電部材、及び該導電性部材を用いた電子写真装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、導電性付与剤として、下記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を用いることにより、上記目的を達成し得ることを見出した。

【0009】

【化2】

用部材として電子写真装置に用いた場合でも他部材を汚染するようなことがないことを見出し、本発明を完成したものである。

【0011】従って、本発明は、導電性付与剤として、上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を含有してなることを特徴とする導電性材料、該導電性材料を用いてなることを特徴とする導電性材料、及び該導電性部材を帯電制御用の部材として用いたことを特徴とする電子写真装置を提供する。

【0012】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明の導電性材料は、上述のように、導電性付与剤として、下記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を含有するものである。

【0013】

【化3】

鎖を主成分とするものであることが好ましい。

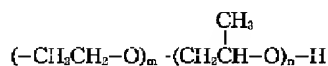
【0016】上記エチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドからなるエーテル鎖とは、エチレンオキシド又はプロピレンオキシド、若しくはこれらの両方が開環重合したエーテル鎖であり、このエーテル鎖を主成分としたものが、上記式(1)中の $R^1 \sim R^4$ の少なくとも1つとされる。この場合、特に制限されるものではないが、エーテル鎖の末端の少なくとも1つが活性水酸基であることが好ましく、これにより部材とした際の導電剤のしみ出しがより効果的に防止され、より汚染防止性に優れた導電性材料を得ることができる。また、特に制限されるものではないが、上記エーテル鎖は、数平均分子量300以上、特に300～1000程度であることが好ましく、これにより汚染防止性の向上と共に連続通電に対する抵抗安定性がより向上し、より耐久性に

優れた導電材料を得ることができる。

【0017】このような、エーテル鎖を主成分とする基として具体的には、下記のものを例示することができる。

【0018】

【化4】



(但し、 $m \geq 0$ 、 $n \geq 0$ 、 $m+n \geq 1$ である。)

【0019】上記一般式(1)中の $R^1 \sim R^4$ の内、上記エーテル鎖を主成分とする基以外の残余部分を構成する基は、アルキル基であれば直鎖状、分岐状、環状のいずれのものでもよいが、特に炭素数1~15のアルキル基であることが好ましく、具体的にはメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが好ましく用いられる。また、 $R^1 \sim R^4$ の複数個がアルキル基である場合には、これらアルキル基は同一のものであってもそれぞれ異なるものであってもよい。

【0020】ここで、本発明の導電性材料に用いられる上記一般式(1)の第4級アンモニウム塩化合物は、上記式中の $R^1 \sim R^4$ のうち、少なくとも1つを上記エーテル鎖を主成分とするものとしたことにより、ゴムやウレタンなどの基材に対しての相溶性を向上させ、これにより、電気抵抗のばらつきや電圧依存性が少なく、また長時間通電しても電気抵抗値の変動が少ない上、しみ出しが生じにくく他部材を汚染するようなことの無いものである。この場合、上記式(1)中の $R^1 \sim R^4$ に上記エーテル鎖を有さず、 $R^1 \sim R^4$ の全てがアルキル基である場合には相溶性に劣り、しみ出しによる汚染が生じ易くなり、また $R^1 \sim R^4$ をナトリウム、リチウム、カリウム、カルシウムなどの金属とすると、少量で優れた導電性を付与することができるため、相溶性が劣るものの配合部数を少なくすることができるためしみ出しによる汚染性はさほど問題とならないが、この場合には連続通電時の抵抗安定性に劣り、通電耐久性が悪くなってしまう。

【0021】また、上記一般式(1)中の X^{n-} は、上述のように n 価の陰イオンであればよく、特に制限されないが、具体的には、 Cl^- 、 F^- 、 Br^- 、 I^- 等のハロゲンイオン、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 SO_4^{2-} 、 CH_3SO_3^- 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 COOH^- 等が例示され、これらの中では、 ClO_4^- 、 SO_4^{2-} 、 CH_3SO_3^- 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_4^-$ 等の SO を含むイオン、 COOH^- などが好ましく用いられる。この場合、上記 ClO_4^- を用いると、少量で良好な導電性を付与し得、配合部数を少なくしてしみ出しによる汚染の防止をより効果的に達成することができ、また上記 SO を含むイオンや COOH^- は、連続通電に対する抵抗安定性の向上に有利である。

【0022】なお、上記一般式(1)で示される第4級

アンモニウム塩化合物は、公知の方法により容易に製造することができる。

【0023】本発明の導電性材料は、導電性付与剤として上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を含有したものであるが、この場合この第4級アンモニウム塩化合物を添加混合して導電性を付与する基材としては、特に制限されるものではないが、極性を有する構造単位を含むものが好ましく、例えばポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール等の親水性ポリオールを構成成分として含むウレタンやウレタンゴム(凍り込み型ウレタン)、エピクロロヒドリンゴム、NBR等の極性ゴムが挙げられるが、特に上記ウレタンやウレタンゴムを基材として上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を添加混合した場合に、本発明の効果が特に顕著である。

【0024】基材として用いられるウレタンの製造方法に制限はないが、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、グリセリンにポリエチレンオキサ이드やポリプロピレンオキサイドを付加重合したポリオール、エチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール等の親水性鎖延長剤とトリレンジイソシアネート(TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)及びその水素添加物、粗製ジフェニルメタンジイソシアネート(クルードMDI)及びその水素添加物、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の架橋剤を上記一般式(1)の第4級アンモニウム塩化合物、カーボンブラック等の補強着色剤、架橋反応触媒などと共に混合した後、加熱硬化させて基材であるウレタンを合成すると同時に上記第4級アンモニウム塩化合物が配合された本発明導電性材料得る方法が好ましく採用される。また上記ポリオール類を予めイソシアネート化しておき、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、トリメチロール・プロパンの如き鎖延長剤を用いて硬化する方法も好適に用いられる。更に、これらをフォーム状に発泡体とすることも好ましい。発泡させる場合の発泡方法に制限はないが、発泡剤による方法や機械的な攪拌により気泡を混入する方法が好ましく用いられる。

【0025】なお、上記一般式(1)の第4級アンモニウム塩化合物は、導電性付与剤として本発明導電性材料に添加されるものであるが、この第4級アンモニウム塩化合物として上記エーテル鎖の末端が活性水酸基であるものを用いる場合には、この第4級アンモニウム塩化合物を導電性付与剤であると同時に上記ウレタン製造に用いられるポリオールとして用いることも可能である。

【0026】また、基材として極性ゴムを用いる場合には、NBRやウレタンゴム(凍り込み型ウレタン)の如き極性ゴムに、導電性付与のために添加する上記一般式

(1)の第4級アンモニウム塩化合物、硫黄やジクミルパーオキシドの如き架橋剤、亜鉛華の如き加硫助剤、ベンゾチアゾール誘導体の如き加硫促進剤、各種アミン類の如き老化防止剤、オキシビス(ベンゼンスルフォニルヒドラジド)の如き発泡剤等の配合薬品をバンバリーミキサーやニーダ等で混練し、加熱や電子線で架橋させる等の公知の方法が用いられる。

【0027】上記第4級アンモニウム塩化合物の配合量は、目的とする導電性材料に求められる電気抵抗に応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、例えばファクシミリ、プリンター、複写機などの電子写真装置において帯電制御用の部材として用いられる現像部材や転写部材などを形成する導電性材料である場合には、基材である上記ウレタンやゴムなどの高分子材料100重量部に対して0.001~100重量部程度とすることができ、これにより上記電子写真装置用帯電制御部材として好適な $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の中抵抗領域とすることができる。この場合、上記一般式(1)中の X^{n-} が ClO_4^- である第4級アンモニウム塩化合物の場合には、上述のように、比較的少量で良好な導電性を付与することができるため、上記中抵抗領域の抵抗値を得るのに0.001~10重量部程度の添加量でよい。一方、上記一般式(1)中の $R^1 \sim R^4$ のうち2つ以上が上記エーテル鎖を有するものである第4級アンモニウム塩化合物の場合には、上記中抵抗領域の抵抗値を得るために比較的大量の添加量を要し、求められる抵抗値によっては10重量部以上、特に30~100重量部もの添加量を要する場合もあるが、本発明の第4級アンモニウム塩化合物にあってはこのような大量添加であっても相溶性に優れるためしみ出しによる汚染を生じることがなく、逆に添加量の増減による抵抗値の変化が緩やかであるため微妙な抵抗調節を容易に行うことができるものである。

【0028】なお、本発明の導電性材料には、上記第4級アンモニウム塩化合物と共に、本発明の効果を損わない範囲で、従来から導電剤として用いられている過塩素酸リチウム、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸カルシウム等の無機塩やカーボンブラック、金属粉、金属酸化物粉等の導電性フィラーを併用してもよい。

【0029】本発明の導電性材料は、ファクシミリ、プリンター、複写機などの電子写真装置において帯電ローラ(帯電部材)、現像ローラ(現像部材)、転写ローラ(転写部材)など、感光ドラム、トナー、記録媒体等の他部材の帯電を制御する導電性部材の構成材料として好適に使用されるものである。この場合、このような導電性部材は、通常、ステンレススチールなどからなる良導電性シャフトの外周に上記本発明導電性材料からなる導電層を形成することにより、ローラ状の部材として得られ、用途によっては更にその外側に導電性、半導電性又

は絶縁性の塗膜が形成される場合もある。

【0030】本発明の導電性材料からなる導電性ローラ(導電性部材)を転写ローラ(転写部材)として用いた電子写真用転写装置の一例を示すと、図1に示したように、芯金(図示せず)の周囲に本発明導電材料からなる導電性高分子弾性層を形成した転写ローラ1を感光ドラム2に紙等の記録媒体4を介して当接させ、この転写ローラ1と感光ドラム2との間に電源3により電圧を印加し、感光ドラム2と記録媒体4との間に電界を発生させることによって、感光ドラム2上のトナー像を記録媒体4に転写するものである。また、本発明の導電性材料からなる導電性部材は、このような電子写真装置の転写部以外にも、表面にトナーを担持して搬送すると共にこのトナーを帯電させて画像形成に供する部材として現像部に好適に用いることもでき、更に感光体を一様に帯電させ又は除電するための部材として帯電部にも好適に用いることができる。更に、本発明の導電性材料からなる導電性部材の形態は、上記のローラ状に限定されるものではなく、用途等に応じてプレート状、ブロック状、ブラシ状など適宜な形態とすることができる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の導電性材料は、導電性付与剤として、上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を用いたことにより、電気抵抗のばらつきや電圧依存性が少なく、また長時間通電しても電気抵抗値の変動が少ない上、樹脂基材との相溶性に優れ、しみ出しが生じにくく他部材を汚染するようなことのないものである。

【0032】

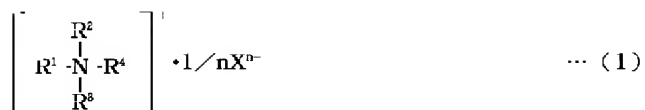
【実施例】以下、実施例、比較例を示し本発明の効果をより具体的に示すが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

【0033】[実施例、比較例]グリセリンにプロピレンオキシサイドとエチレンオキシサイドをランダムに付加して、分子量5000としたポリエーテルポリオール100部(重量部、以下同じ)に、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)20部、シリコン系界面活性剤4部、ジブチルチンジラウレート0.1部、及び $R^1 \sim R^4$ 、 X^{n-} が表1、2に示した通りである下記一般式

(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を表1、2に示した配合部数混合し、これを100℃に加熱した金型に注入して2時間硬化させることにより金属製シャフトの外周に導電性高分子弾性層を形成して導電性部材を作製した。なお、表1、2中のA、B、Cは下記の通りである。また、比較例2では、下記一般式(1)の第4級アンモニウム塩化合物に代えて NaClO_4 を用いた。

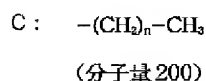
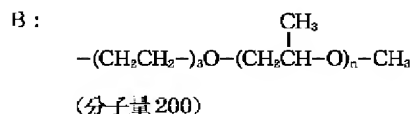
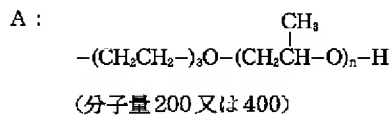
【0034】

【化5】



【0035】

【化6】



【0036】得られた各導電性部材について、下記方法により相溶性、体積抵抗、硬度、抽出量（汚染性）、通電耐久性を評価した。結果を表1、2に示す。

相溶性

第4級アンモニウム塩化合物を基材となるポリオール成分中に添加し、目視による評価した。

体積抵抗

25℃/50%RH下で、厚さ5mmのアルミ板に導電性部材を載せて、両端にそれぞれ500gの荷重をかけ、芯金とアルミ板間にDC1000Vの電圧を印加して10秒後の体積抵抗値（Ω・cm）を測定した。

硬度

アスカ-C硬度計を用い、25℃/50%RH下で導電性部材に1kgfの荷重をかけて測定した。

抽出量（汚染性）

導電性部材から試料を約3グラム程量り取り、ソックスレー抽出器を用い、アトンを溶媒として80℃連続8時間抽出を行い、アセトンをエバポレーターでとばした後の残留物の重量%を測定した。

通電耐久性

25℃/50%RH下で、φ30mmのSUSドラム上に導電性部材を載せて30rpmで従動回転させながら、芯金とSUSドラムとの間にDC1000Vの電圧を連続印加し、150時間後の体積抵抗値の変化量（Ω・cm）を測定した。

【0037】

【表1】

	実施例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X^{n-}	Cl^-	Cl^-	Cl^-	ClO_4^-	$C_2H_5SO_3^-$	$COOH^-$	Cl^-	Cl^-
R^1	B. MW: 200	A. MW: 200	A. MW: 400	A. MW: 400	A. MW: 400	A. MW: 400	A. MW: 400	A. MW: 400
R^2	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	A. MW: 400	A. MW: 400
R^3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	A. MW: 400
R^4	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3
部数 (重量部)	3	3	4	0.5	4	4	10	50
相溶性	○	○	○	○	○	○	○	○
体積抵抗 ($\Omega \cdot cm$)	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7
硬度 (アスカ C)	35	35	35	35	35	35	35	35
抽出量 (重量%)	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
通電 耐久性 ($\Omega \cdot cm$)	0.4	0.4	0.3	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1
寸評	R^1 がEO/ POである ことにより 良好な相溶 性を示す	EO/POの 末端がOH であること により汚染 性が向上	EO/POの 分子量大 により汚染 、耐久性が 向上	配合部数 少のため 汚染性向上	X^{n-} の変 更により 耐久性向上	X^{n-} の変 更により 耐久性向上	2官能に より耐久性 向上	3官能に より耐久性 がより向上

*表の寸評中「EO/PO」は、エチレンオキシドと
プロピレンオキシドとからなるエーテル鎖を意味す
る。

【0038】

【表2】

	比較例		実施例		比較例
	1	2	9	10	3
X ⁻	Cl ⁻	NaClO ₄	Cl ⁻	Cl ⁻	Cl ⁻
R ¹	C ₆ H ₅ MW: 200		A ₁ MW: 400	A ₁ MW: 400	C ₆ H ₅ MW: 200
R ²	CH ₃		CH ₃	A ₁ MW: 400	CH ₃
R ³	CH ₃		CH ₃	CH ₃	CH ₃
R ⁴	CH ₃		CH ₃	CH ₃	CH ₃
部数 (重量部)	3	1	10	30	10
相溶性	×	×	○	○	×
体積抵抗 (Ω・cm)	10 ⁷	10 ⁷	10 ^{6.5}	10 ^{6.5}	10 ^{6.5}
硬度 (アスカ C)	35	35	35	35	35
抽出量 (重量%)	3.0	1.0	5.0	2.0	8.0
通電 耐久性 (Ω・cm)	0.4	1.0	0.3	0.2	0.5
寸評	EO/PO を有さない ため相溶性が 悪い	配合部数 少いため抽出 量少ないが、 相溶性が悪い ため耐久性に 劣る	R ¹ がEO/PO であることと 良好な相溶性 を示す	EO/POの末端 がOHであるこ とにより汚染 性が向上	EO/POを有 さないため相 溶性が悪い

*表の寸評中「EO/PO」は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとからなるエーテル鎖を意味する。

【0039】表1、2に示されているように、本発明の導電性材料は、導電性付与剤として、上記一般式(1)で示される第4級アンモニウム塩化合物を用いたことにより、電気抵抗のばらつきや電圧依存性が少なく、また長時間通電しても電気抵抗値の変動が少ない上、樹脂基材との相溶性に優れ、しみ出しが生じにくく他部材を汚染することのないものであることが確認された。

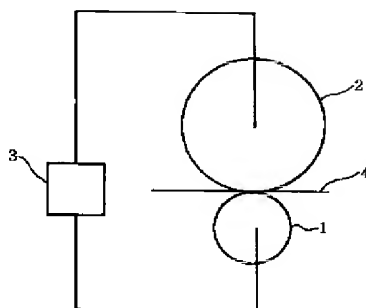
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導電性材料からなる導電性ローラ（導電性部材）を転写ローラ（転写部材）として用いた電子写真用転写装置の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

- 1 帯電ローラ（導電性部材）
- 2 感光ドラム
- 3 電源
- 4 記録媒体

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号	F I	
C 0 9 K	3/16	1 0 4	C 0 9 K	3/16 1 0 4 F
G 0 3 G	15/02	1 0 1	G 0 3 G	15/02 1 0 1
	15/08	5 0 1		15/08 5 0 1 D